

SOLID STATE IMAGE SENSOR AND MANUFACTURE THEREOF

Publication number: JP2001068654

Publication date: 2001-03-16

Inventor: NAKADA SHINICHI; WATAYA YUKINOBU; KONDO TSUNENORI; TSUKADA ATSUSHI

Applicant: SONY CORP

Classification:

- International: H04N5/335; H01L23/02; H01L27/14; H04N5/335; H01L23/02; H01L27/14; (IPC1-7): H01L27/14; H01L23/02; H04N5/335

- European:

Application number: JP19990229566 19990816

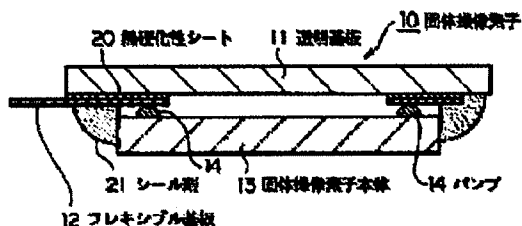
Priority number(s): JP19990229566 19990816; JP19990180361 19990625

Report a data error here

Abstract of JP2001068654

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a solid state image sensor having chip size package structure, and a manufacturing method thereof, in which assemblability is enhanced at the time of building the image sensor in an image pickup unit while reducing the cost.

SOLUTION: A wiring pattern 18 is formed on one side of a transparent substrate 11 and one side of a flexible board 12 having an opening 19 is bonded thereto. A solid state image sensor body 13 is connected electrically to the other side of the flexible board 12 through bumps 14 with the image pickup plane facing the inside of the opening 19. The other side of the flexible board 12 is bonded at least to the side face of the solid state image sensor body 13 through a sealant 21 and the gap between the transparent substrate 11 and the solid state image sensor body 13 is sealed hermetically.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-68654
(P2001-68654A)

(43) 公開日 平成13年3月16日 (2001.3.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 L 27/14		H 0 1 L 27/14	D 4 M 1 1 8
23/02		23/02	F 5 C 0 2 4
H 0 4 N 5/335		H 0 4 N 5/335	V

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-229566

(22) 出願日 平成11年8月16日 (1999.8.16)

(31) 優先権主張番号 特願平11-180361

(32) 優先日 平成11年6月25日 (1999.6.25)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 中田 信一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72) 発明者 綿谷 行展

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(74) 代理人 100086298

弁理士 船橋 國則

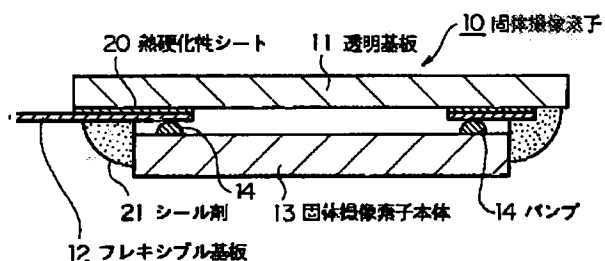
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固体撮像素子および固体撮像素子の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 撮像装置に組み込む際の組立て性や、コストの面についても改善したチップサイズパッケージ構造の固体撮像素子の提供が望まれている。

【解決手段】 透明基板11の一方の面に、配線パターン18を形成しかつ開口部19を有したフレキシブル基板12の一方の面が接着され、このフレキシブル基板12の他方の面に、固体撮像素子本体13がその撮像面を開口部19内に臨ませた状態でバンプ14を介して電気的に接続され、フレキシブル基板12の他方の面と固体撮像素子本体13の少なくとも側面がシール剤21で接着されて透明基板11と固体撮像素子本体13との間が気密封止されている固体撮像素子10。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板の一方の面に、配線パターンを形成しかつ開口部を有したフレキシブル基板の一方の面が接着され、

このフレキシブル基板の他方の面に、固体撮像素子本体がその撮像面を前記開口部内に臨ませた状態でバンパを介して電氣的に接続され、

前記フレキシブル基板の他方の面と固体撮像素子本体の少なくとも側面がシール剤で接着されて前記透明基板と固体撮像素子本体との間が気密封止されてなることを特徴とする固体撮像素子。

【請求項2】 前記フレキシブル基板の他方の面には、前記バンパとの接続位置と開口部の開口縁との間に、前記開口縁に沿った環状の隆起部が前記バンパの高さより低い高さで形成されていることを特徴とする請求項1記載の固体撮像素子。

【請求項3】 透明基板の一方の面に、配線パターンを形成しかつ開口部を有したフレキシブル基板の一方の面を熱硬化性シートで接着する工程と、

このフレキシブル基板の他方の面に、固体撮像素子本体をその撮像面が前記開口部内に臨む状態でバンパを介して電氣的に接続する工程と、

前記フレキシブル基板の他方の面と固体撮像素子本体の少なくとも側面をシール剤で接着して前記透明基板と固体撮像素子本体との間を気密封止する工程とを備えたチップサイズパッケージ構造の固体撮像素子の製造方法であって、

透明基板の一方の面にフレキシブル基板の一方の面を熱硬化性シートで接着する工程を、外形決めを行う前の熱硬化性シートにフレキシブル基板の開口部より大きい開口部を有した開口部を形成しておき、続いて予め開口部を形成するとともに配線パターンを形成した外形決めを行う前のフレキシブル基板を、該フレキシブル基板の開口部の開口縁が前記熱硬化性シートの開口部の開口縁より内側に位置するようにして該熱硬化性シートに重ね合わせ、次いでこれらを共に切断することでそれぞれの外形を合わせた状態でその外形決めを行い、その後重ね合わせた状態で外形が決められた熱硬化性シートとフレキシブル基板とをその熱硬化性シートが透明基板の一方の面に当接するようにして位置合わせし、加熱することによって該熱硬化性シートを硬化させることにより透明基板の一方の面にフレキシブル基板の一方の面を接着することで行うことを特徴とする固体撮像素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、チップサイズパッケージ構造の固体撮像素子とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】固体撮像素子を備えた固体撮像装置は、その小型化が進むに伴い、デジタルカメラなどの携帯用

撮像装置として盛んに用いられるようになってきている。固体撮像素子は、オンチップマイクロレンズ等を備えて集光する機能と、光電変換回路を備えて光電変換をなす機能とを有し、被写体からの光を受光してこれを電気信号に変換し、出力する半導体素子である。なお、本明細書では、便宜的に、固体撮像素子とこれを保持する透明基板等を含めて「固体撮像素子」と呼称し、固体撮像素子自体については「固体撮像素子本体」と呼称する。

【0003】従来、固体撮像素子としては、図8に示すように樹脂やセラミックスからなる中空のパッケージ1に固体撮像素子本体2を搭載し、この固体撮像素子本体2とインナーリード3とをワイヤボンディングして該インナーリード3を介して固体撮像素子本体2を外部リード5と電氣的に接続し、ガラスや樹脂からなる透明基板(リッド)4で固体撮像素子本体2を搭載した中空部を封止した構造のものが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように中空のパッケージ1を用いた構造のものでは、例えば固体撮像素子本体2が4～5mm□の場合にパッケージ1の外形サイズが10～12mmとなってしまう、またその厚さについても固体撮像素子本体2が0.6mmの場合にパッケージ1の厚さが3.0～3.5mmとなってしまうなど、今後益々要求される小型化には対応しきれず、したがってパッケージ1を用いない構造の固体撮像素子が求められていた。

【0005】このようなパッケージ1を用いない構造の固体撮像素子としては、特開平5-6989号公報に記載された構造の撮像装置が知られている。この撮像装置は、少なくとも中央部に透光部を有する板状体と、前記板状体の一つの面に形成された複数の導体パターンと、前記導体パターンのそれぞれの内端に電極が接続され、前記板状体に受光面を向けて固定された撮像素子と、前記板状体と前記撮像素子受光面との間の空間を密閉する封止手段とを有するものである。しかしながらこの撮像装置にあっても、デジタルカメラなどの携帯用撮像装置に組み込む際の組立て性や、コストの面で不満があり、さらなる改善が求められている。

【0006】本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、撮像装置に組み込む際の組立て性や、コストの面についても改善したチップサイズパッケージ構造の固体撮像素子とその製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の固体撮像素子は、透明基板の一方の面に、配線パターンを形成しかつ開口部を有したフレキシブル基板の一方の面が接着され、このフレキシブル基板の他方の面に、固体撮像素子本体がその撮像面を前記開口部内に臨ませた状態でバン

ブを介して電氣的に接続され、前記フレキシブル基板の他方の面と固体撮像素子本体の少なくとも側面がシール剤で接着されて前記透明基板と固体撮像素子本体との間が気密封止されてなることを前記課題の解決手段とした。

【0008】この固体撮像素子によれば、透明基板の一方の面にフレキシブル基板を介して固体撮像素子本体が設けられているので、全体がチップサイズパッケージ構造のものとなって小型化されたものとなる。また、配線パターンを形成したフレキシブル基板に固体撮像素子本体を電氣的に接続しているため、このフレキシブル基板の配線パターンによって例えばデジタルカメラなどの撮像装置に組み込む際の組立て性が良好となり、またフレキシブル基板そのものの作製は透明基板に直接配線パターンを形成するのに比べ安価となるので、全体のコストの面についても有利となる。

【0009】また、前記フレキシブル基板の他方の面、前記バンプとの接続位置と開口部の開口縁との間に、前記開口縁に沿った環状の隆起部を前記バンプの高さより低い高さで形成すれば、この隆起部がシール剤をせき止めるよう機能することから、シール剤が硬化するまでの間にこれが固体撮像素子本体と透明基板との間の空間に染み出ることが抑えられる。

【0010】また、本発明の固体撮像素子の製造方法では、透明基板の一方の面に、配線パターンを形成しかつ開口部を有したフレキシブル基板の一方の面を熱硬化性シートで接着する工程と、このフレキシブル基板の他方の面に、固体撮像素子本体をその撮像面が前記開口部に臨む状態でバンプを介して電氣的に接続する工程と、前記フレキシブル基板の他方の面と固体撮像素子本体の少なくとも側面をシール剤で接着して前記透明基板と固体撮像素子本体との間を気密封止する工程とを備えたチップサイズパッケージ構造の固体撮像素子の製造方法において、透明基板の一方の面にフレキシブル基板の一方の面を熱硬化性シートで接着する工程を、外形決めを行う前の熱硬化性シートにフレキシブル基板の開口部より大きい開口部を有した開口部を形成しておき、続いて予め開口部を形成するとともに配線パターンを形成した外形決めを行う前のフレキシブル基板を、該フレキシブル基板の開口部の開口縁が前記熱硬化性シートの開口部の開口縁より内側に位置するようにして該熱硬化性シートに重ね合わせ、次いでこれらを共に切断することでそれぞれの外形を合わせた状態でその外形決めを行い、その後重ね合わせた状態で外形が決められた熱硬化性シートとフレキシブル基板とをその熱硬化性シートが透明基板の一方の面に当接するようにして位置合わせし、加熱することによって該熱硬化性シートを硬化させることにより透明基板の一方の面にフレキシブル基板の一方の面を接着することで行うことを前記課題の解決手段とした。

【0011】この製造方法によれば、透明基板の一方の

面にフレキシブル基板の一方の面を熱硬化性シートで接着する工程を、フレキシブル基板の開口部の開口縁が熱硬化性シートの開口部の開口縁より内側に位置するようにして該フレキシブル基板を熱硬化性シートに重ね合わせ、次いで、打ち抜き等による切断によってこれらの外形決めを共に行い、その後、加熱することによって熱硬化性シートを硬化させることにより透明基板の一方の面にフレキシブル基板の一方の面を接着することで行うので、熱硬化性シートを加熱して硬化させた際、溶融した熱硬化性シートがフレキシブル基板の開口部側に染み出ても、フレキシブル基板の開口部の開口縁を熱硬化性シートの開口部の開口縁より内側に位置させているので、染み出た熱硬化性シートの溶融物がフレキシブル基板の開口部内にまではみ出ることを抑えることが可能になる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳しく説明する。図1、図2、図3は本発明の固体撮像素子の第1の実施形態例を示す図であり、これらの図において符号10はチップサイズパッケージのCCD型の固体撮像素子である。この固体撮像素子10は、図1に示すようにカバーとなるガラスまたは樹脂からなる透明基板（リッド）11の一方の面にフレキシブル基板（フレキテープ）12の一方の面が接着され、このフレキシブル基板12の他方の面にCCD固体撮像素子本体13がAuスタッドバンプ等からなるバンプ14を介して電氣的に接続され、フレキシブル基板12の他方の面と固体撮像素子本体13の側面とがシール剤で接着されて前記透明基板11と固体撮像素子本体13との間が気密封止されて構成されたものである。

【0013】フレキシブル基板12は、固体撮像素子10の裏側を示す図2、およびその表側を示す図3に示すように、透明基板11と固体撮像素子本体13との間に配置される環状板部15と、比較的細い連結部16と、この連結部16を介して環状板部15に連続する四辺形板部17とからなるもので、その裏面側に銅製の配線パターン18が露出するようにしてこれの両面をポリイミドで覆って形成されたものである。

【0014】環状板部15には略矩形状の開口部19が形成されており、この開口部19内には前記固体撮像素子本体13の撮像面13aが臨んで配置されている。配線パターン18は、バンプ14を介して固体撮像素子本体13と電氣的に接続されており、四辺形板部17に形成された外部リード18aによって電気信号の入出力をなすようになっている。

【0015】フレキシブル基板12は、熱硬化性シート、液状熱硬化樹脂、UV硬化型樹脂等の接着剤によって透明基板11の一方の面に接着されたもので、本例では接着剤として熱硬化性シート20が用いられている。この熱硬化性シート20は、熱硬化性樹脂であるエポキ

シ樹脂が予め半硬化させられて形成されたもので、後述するように加熱されることによって一旦熔融した後硬化するものである。

【0016】このような構成の固体撮像素子10を製造するには、まず、固体撮像素子本体13のA1電極(図示略)上にバンパ14を形成する。本例においてはスタッドバンパボンダーにより、AuバンパをA1電極(図示略)上に接合してバンパ14を形成する。接合条件としては、30~100gの加圧下にて150~180℃の温度で10~30msec加熱するといった条件が採用される。なお、Auスタッドバンパに代えてはんだ等を用いることもできる。

【0017】また、これとは別に、フレキシブル基板12の一方の面に予め熱硬化性シート20を仮接着したものを用意し、これの熱硬化性シート20側を透明基板11に接合させ、ヒートコラムまたはオーブンでキュアすることによって熱硬化性シート20を一旦熔融させた後硬化せしめる。この硬化については、ヒートコラムの場合、200g~3kg/cm²の加圧下において、150~200℃の温度で2~20分間キュアするといった条件が採用される。また、オーブンの場合には、同じく200g~3kg/cm²の加圧下において、150~200℃の温度で10分~2時間キュアするといった条件が採用される。

【0018】次に、固体撮像素子本体13のバンパ14上にAgペーストを塗布し、続いてこのバンパ14とフレキシブル基板12の他方面における配線パターン(図示略)とを位置合わせしてこれらの間を加圧する。このとき、固体撮像素子本体13の撮像面13aがフレキシブル基板12の開口部19内に臨むように位置合わせする。そして、この加圧した状態で150℃にて1分以上加熱し、Agペーストキュアを行う。なお、バンパ14とフレキシブル基板12の配線とが圧接のみで接続性に問題なければ、Agペーストを用いなくてもよい。

【0019】次いで、フレキシブル基板12の他方の面と固体撮像素子本体13の側面との間にディスペンス等でシール剤21を適量塗布し、このシール剤21で接着して前記透明基板11と固体撮像素子本体13との間を気密封止する。シール剤21としては、UV・熱併用シール剤や熱硬化化シール剤が使用可能であるが、作業性が良いなどの点でUV熱併用型樹脂を用いるのが望ましい。このようなUV熱併用型樹脂を用いた場合、紫外線を1000~3000mJで照射してこれを硬化せしめる。

【0020】なお、シール剤21については、1種だけでなく2種あるいはそれ以上を用いて多重のシール構造としてもよく、その場合に例えば内部に耐湿性の高いシール剤を用い、外部に樹脂クラック、リッドクラックを防止する低硬度シール剤を用いる構造などを採用することができる。そして、このように多重シール構造とすれ

ば、耐湿性の向上や機械強度の向上を図ることができる。

【0021】このようにして紫外線照射を行ったら、紫外線照射されていない部分を含めた全体を十分に硬化させるため、ポストキュアを行う。このポストキュアの条件としては、ヒートブロック加熱の場合140~160℃で1分~60分加熱を行う。なお、ヒートブロック加熱に代えてオープンキュアを採用するようにしてもよい。

【0022】このようにして得られた固体撮像素子10では、フレキシブル基板12を除いた場合の最大外形となる透明基板11の外形サイズが、固体撮像素子本体13の外形サイズが3~6mm□であるとき4~8mm□となり、厚さも1.0~1.3mmとなる。したがって、従来のごとく中空のパッケージを用いた構造のものに比べ、本発明の固体撮像素子10は例えばパッケージ面積を約58%に縮小し、パッケージ厚さを約61%に縮小し、パッケージ体積を約83%に縮小することができるなど、その外形サイズを大幅に小型化することができる。

【0023】また、例えばシール剤21を多重シール構造とすることにより、耐湿性等の向上を可能にして高信頼性を実現することができる。具体的には、高温高湿バイアスについては85℃、85%で504時間、ヒートサイクルについては-55℃~125℃で100サイクルをそれぞれクリアすることができる。

【0024】ここで、前記のフレキシブル基板12の一方の面に予め熱硬化性シート20を仮接着する工程を基に、本発明の固体撮像素子の製造方法の一例を説明する。まず、図4(a)に示すように厚さ20~50μm程度の大判状の熱硬化性シート22を用意し、この大判状熱硬化性シート22に、フレキシブル基板12の開口部19より縦横共に0.4~1.0mm程度大きい略矩形状の開口部23を、打ち抜きによって形成する。

【0025】続いて、図4(b)に示すように予め開口部19を形成するとともに配線パターン18(図示略)を形成した外形決めを行う前の多連のフレキシブル基板24を、図4(c)に示すようにその開口部19の開口縁が前記大判状熱硬化性シート22の開口部23の開口縁より0.2~0.5mm程度内側に位置するようにして、該大判状熱硬化性シート23の上に重ね合わせる。

【0026】次いで、これら多連のフレキシブル基板24と大判状熱硬化性シート23とを図4(c)中二点鎖線で示した位置にて共に打ち抜き切断し、それぞれの外形を合わせた状態でその外形決めを行い、結果として外形抜きがなされた単個のフレキシブル基板12の一方の面に、図5(a)に示すように単個の熱硬化性シート20を仮接着する。

【0027】なお、このようにしてフレキシブル基板12の一方の面に熱硬化性シート20を仮接着したら、前

述したようにこれの熱硬化性シート20が透明基板11の一方の面に当接するようにして位置合わせし、加圧加熱することによって該熱硬化性シート20を熔融硬化させ、透明基板11の一方の面にフレキシブル基板12の一方の面を接着する。

【0028】このようにしてフレキシブル基板12の一方の面に熱硬化性シート20を仮接着したものを用い、熱硬化性シート20を熔融硬化させて透明基板11の一方の面にフレキシブル基板12の一方の面を接着すると、熱硬化性シート20を加熱して硬化させた際、接着面の密着性を高めるため加圧することにより熔融した熱硬化性シート20がフレキシブル基板12の開口部19側に染み出ても、フレキシブル基板12の開口部19の開口縁を熱硬化性シート20の開口部23の開口縁より内側に位置させているので、図5(b)に示すように染み出た熱硬化性シート20の熔融物がフレキシブル基板12の開口部19内にまではみ出ることを抑えることができる。

【0029】すなわち、図5(c)に示すように熱硬化性シート20の開口部23の開口縁をフレキシブル基板12の開口部19の開口縁に一致させた場合に、熱硬化性シート20を加圧加熱して硬化させた際、図5(d)に示すように熱硬化性シート20の熔融物がフレキシブル基板12の開口部19内にまではみ出てしまい、固体撮像素子本体13の撮像特性を損なってしまうものの、本例では前述したようにフレキシブル基板12の開口部19の開口縁を熱硬化性シート20の開口部23の開口縁より内側に位置させているので、熱硬化性シート20の熔融物がフレキシブル基板12の開口部19内にまではみ出ることを防止することができるのである。

【0030】図6、図7は本発明の固体撮像素子の第2の実施形態例を示す図であり、これらの図において符号30はチップサイズパッケージのCCD型の固体撮像素子、32はフレキシブル基板である。この固体撮像素子30が図1、図2、図3に示した固体撮像素子10と異なるところは、前記フレキシブル基板32の他方の面（バンプ14を介して固体撮像素子本体13と接合する側の面）における、バンプ14との接続位置と開口部19の開口縁との間に、前記開口縁に沿った環状の隆起部31が形成されている点である。

【0031】この隆起部31は、フォトリソ膜によって形成されたもので、前記バンプ14の高さより僅かに低い高さ、例えば5 μ m以上、30 μ m以下の範囲に形成されたものであり、本例では10 μ mの高さに形成されたものである。なお、この隆起部31の高さとしては、バンプ14の高さに限りなく近い高さとするのが好ましい。このように隆起部31の高さをバンプ14の高さより低く形成しているため、隆起部31は固体撮像素子本体13に対して僅かに隙間を有するように配設され、よってバンプ14とフレキシブル基板32上の配線

32aとの接合に干渉しないようになっている。また、隆起部31の幅については、後述するように接着剤の染み込みを防ぐことができればよく、例えば10 μ m以上200 μ m以下程度とされる。

【0032】このような構成の固体撮像素子30においては、フレキシブル基板32の他方の面における、バンプ14との接続位置と開口部19の開口縁との間に、前記開口縁に沿った環状の隆起部31を形成しているため、この隆起部31がシール剤21をせき止めるよう機能することから、製造時、シール剤21を塗布してこれを硬化させる際、図7中二点鎖線で示すように該シール剤21が硬化するまでの間にこれが固体撮像素子本体13と透明基板11との間の空間に染み出し、固体撮像素子本体13の撮像面13aにかかってしまうことを防ぐことができ、これにより撮像面全面に亘って良好な撮像品質を確保することができる。また、このようなシール剤21の染み出しによる不良発生が防止されることから、その製品歩留りが向上してコストダウンが図られたものとなる。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように本発明の固体撮像素子は、透明基板の一方の面にフレキシブル基板を介して固体撮像素子本体が設けられたものであるから、全体がチップサイズパッケージ構造のものとなって小型化されたものとなり、これにより例えばデジタルカメラなどの携帯用撮像装置に好適に使用され得るものとなる。また、配線パターンを形成したフレキシブル基板に固体撮像素子本体を電気的に接続しているため、このフレキシブル基板の配線パターンによってデジタルカメラなどの撮像装置に組み込む際の組立て性が良好となり、またフレキシブル基板そのものの作製は透明基板に直接配線パターンを形成するのに比べ安価となるため、全体のコストの面についても有利となる。

【0034】また、フレキシブル基板の他方の面の、前記バンプとの接続位置と開口部の開口縁との間に、前記開口縁に沿った環状の隆起部を前記バンプの高さより低い高さで形成すれば、この隆起部がシール剤をせき止めるよう機能することから、シール剤が硬化するまでの間にこれが固体撮像素子本体と透明基板との間の空間に染み出し、固体撮像素子本体の撮像面にかかってしまうことを防ぐことができ、これにより撮像面全面に亘って良好な撮像品質を確保することができる。また、このようなシール剤の染み出しによる不良発生を防止することができることから、製品歩留りを向上してコストダウンを図ることができる。

【0035】本発明の固体撮像素子の製造方法は、フレキシブル基板の開口部の開口縁を熱硬化性シートの開口部の開口縁より内側に位置させたことにより、熱硬化性シートを加熱して硬化させた際、熔融した熱硬化性シートがフレキシブル基板の開口部側に染み出ても、染み出

た熱硬化性シートの熔融物がフレキシブル基板の開口部にまではみ出ることを抑えるようにしたものであるから、固体撮像素子本体の撮像面上に熱硬化性シートを形成する樹脂がかかるのを防止して撮像性能の信頼性を確保することができ、また樹脂のはみ出しによる不良を防止して組立製造プロセスの安定化を図り、歩留りを向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における固体撮像素子の第1の実施形態例の、概略構成を示す側断面図である。

【図2】図1に示した固体撮像素子の裏面側を示す図である。

【図3】図1に示した固体撮像素子の表面側を示す図である。

【図4】(a)～(c)は、本発明の固体撮像素子の製造方法の一例を工程順に説明するための図である。

【図5】(a)～(d)は、本発明の固体撮像素子の製造方法の効果を説明するための図である。

【図6】本発明における固体撮像素子の第2の実施形態例の、表面側を示す概略構成図である。

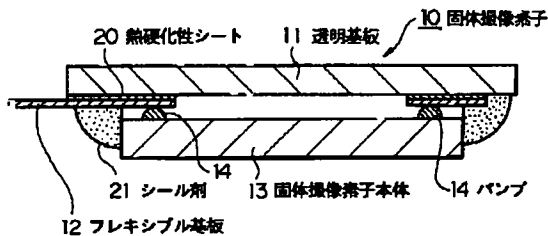
【図7】図6に示した固体撮像素子の要部側断面図である。

【図8】従来の固体撮像素子の概略構成を示す側断面図である。

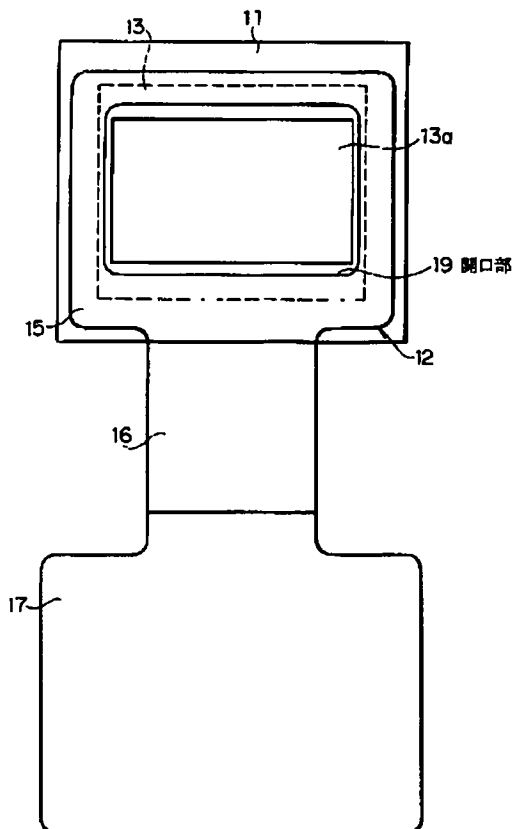
【符号の説明】

10…固体撮像素子、11…透明基板、12…フレキシブル基板、13…固体撮像素子本体、14…バンプ、18…配線パターン、19…開口部、20…熱硬化性シート、21…シール剤、22…大判状の熱硬化性シート、23…開口部、24…多連のフレキシブル基板、30…固体撮像素子、31…隆起部、32…フレキシブル基板

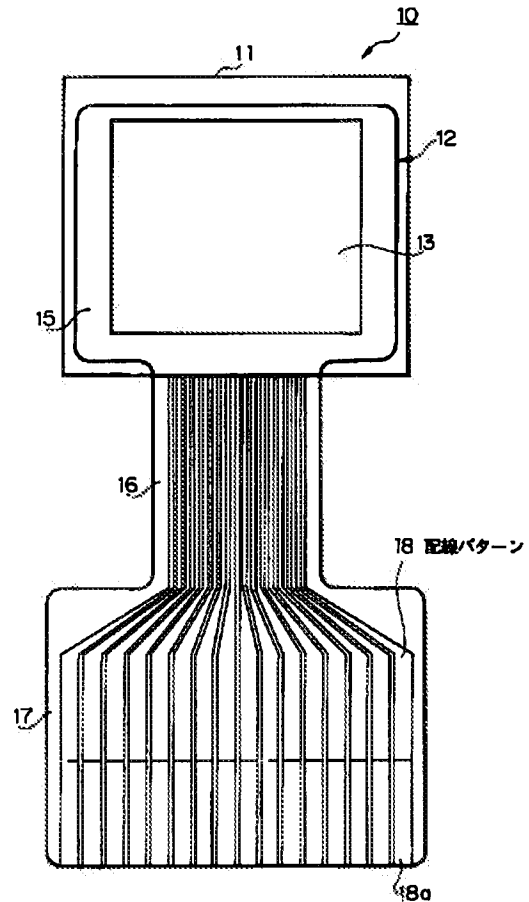
【図1】



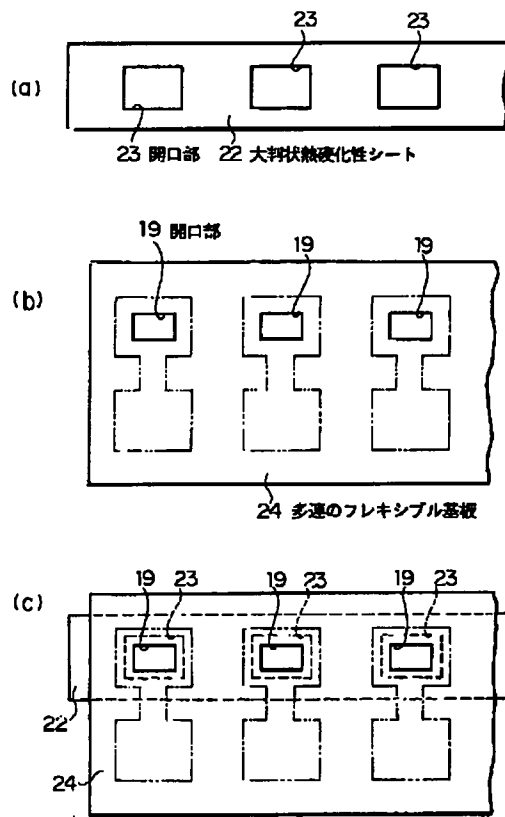
【図3】



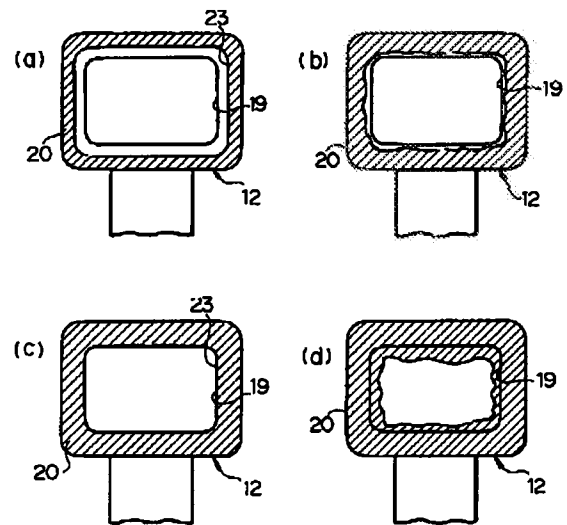
【図2】



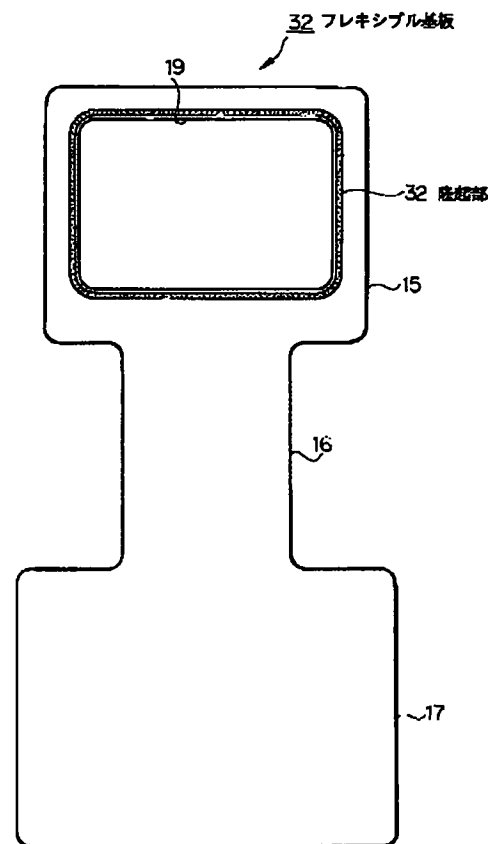
【図4】



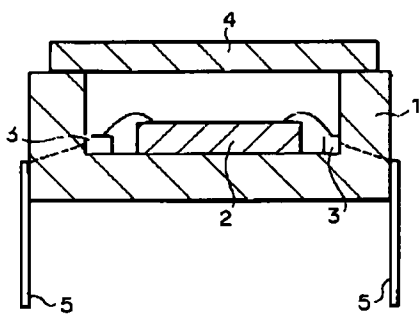
【図5】



【図6】



【図8】



Fターム(参考) 4M118 AA10 AB01 BA08 BA10 HA10
HA12 HA24 HA27 HA31
5C024 AA01 CA31 FA01 FA16 FA17
FA18 FA19